

## Тема №7 .

### ОБРОБКА ОДНОВИМІРНИХ МАСИВІВ

Масив або регулярний тип представляє собою сукупність пов'язаних даних, яка складається з фіксованої кількості елементів одного типу, який називається базовим.

Оголошення масиву можна здійснювати як анонімний тип, тобто безпосередньо при оголошенні змінної:

**VAR**

<ім'я масиву> : **ARRAY**[<індекси>] **OF** <тип>

Наприклад:

**VAR**

A1: array[byte] of boolean;

A2: array[char] of real;

A3: array[spring, summer, autumn, winter] of  
string;

A4: array[1..10] of integer;

Масиви можна оголошувати як типи з власними іменами в розділі оголошення типів. Наприклад, масив *A1* можна оголосити таким чином:

**TYPE**

ArrT = array[byte] of boolean;

**VAR**

A1: ArrT;

Звернення до елемента масиву відбувається за допомогою запису імені масиву та індексу цього елемента в масиві, зазначеного в квадратних дужках. Наприклад, присвоєння елементам масивів значень, оголошення яких записані вище, буде мати наступний вид:

A1[7] := true;

A2[z] := 3.14;

A3[autumn] := 'жовтий';

A4[9] := 100;

Над елементами масиву можна виконувати операції, які допустимі для базового типу.



## 2. Написати програму реалізації задачі.

Відповідно до блок-схеми реалізації даної задачі програма буде мати такий вигляд:

```

{*****
 * array_1 - програма знаходження суми додатних      *
 * елементів одновимірного масиву з 10 елементів   *
 * Copyright (c) Шищук В.В. гр.ІС-04-1, 18/11/04    *
*****}
}
PROGRAM array_1;
VAR
    mas: array[1..10] of integer; {оголошення}
    i,sum: integer;      {i-змінна циклу, sum-сума}
BEGIN
    writeln('СУМА ДОДАТИХ ЕЛЕМЕНТІВ МАСИВУ');
    writeln('Введіть значення 10 елементів масиву:');
    for i:=1 to 10 do
        begin
            write('mas[' ,i, '= ');
            read(mas[i]);      {зчитування}
        end;
    sum:=0;
    for i:=1 to 10 do
        if mas[i]>0 then sum:=sum+mas[i];
    writeln('***** Відповідь *****');
    writeln('В заданому масиві ',sum, ' додатніх еле-
        ментів');
    write('Для завершення натисніть <Enter>:');
    readln
END.

```

3. Виконати компіляцію та запустити програму на виконання.
4. Протестувати програму, вводячи різні значення елементів масиву.
5. Зберегти написану програму в персональну папку.
6. Змінити створену програму таким чином, щоб в ній для введення значень елементів масиву та обчислення (сумування) використовувався один цикл.
7. Записати змінену програму в персональну папку.
8. Оформити звіт про виконану роботу.

**Індивідуальні завдання:**

**рівень** 

Задано одновимірний масив  $t(m_1, m_2 \dots m_{10})$ . Заповнити масив значеннями, зчитаними з клавіатури. Вивести елементи масиву, виконати необхідну обробку масиву та вивести результат перетворень.

**Варіант 1.**

Знайти кількість парних та кількість нульових елементів.

**Варіант 2.**

Визначити кількість парних елементів масиву і скільки серед них від'ємних.

**Варіант 3.**

Знайти середнє арифметичне значення елементів масиву.

**Варіант 4.**

Знайти кількість від'ємних елементів масиву.

**Варіант 5.**

Знайти кількість елементів, більших від заданого числа  $K$ , яке зчитане з клавіатури.

**Варіант 6.**

Підрахувати скільки нульових елементів і вказати їх номери в масиві.

**Варіант 7.**

Знайти кількість елементів, зчитаних з клавіатури, значення яких знаходяться в діапазоні від  $N$  до  $M$ .

**Варіант 8.**

Знайти максимальний елемент масиву та вказати його номер.

**Варіант 9.**

Знайти мінімальний елемент масиву та вказати його номер.

**Варіант 10.**

Для всіх елементів масиву, що мають парні номери, поміняти знак числа на протилежний.

**Варіант 11.**

Кожний елемент, що має парне значення, зменшити вдвічі.

**Варіант 12.**

Знайти кількість елементів, які більші за перший елемент масиву.

**Варіант 13.**

Знайти кількість елементів, які менші за останній елемент масиву.

**Варіант 14.**

Знайти суму елементів на непарних номерах масиву.

**Варіант 15.**

Знайти кількість від'ємних елементів на парних номерах.

рівень **Б**

Задано одновимірний масив  $m(m_1, m_2 \dots m_{10})$ . Заповнити масив випадковим чином. Вивести елементи масиву на екран, виконати необхідну обробку масиву та вивести результат перетворень.

**Варіант 1.**

З'ясувати, в якій половині масиву більша сума елементів.

**Варіант 2.**

Знайти різницю модулів між сумами додатних та від'ємних елементів.

**Варіант 3.**

Знайти кількість додатних на парних номерах та кількість від'ємних на непарних номерах масиву.

**Варіант 4.**

Порівняти яка з сум за модулем більша – до першого додатного елемента чи до першого від'ємного елемента.

**Варіант 5.**

Знайти кількість елементів масиву, значення яких більші за середнє значення та кількість елементів, значення яких менше за середнє значення масиву.

**Варіант 6.**

З'ясувати яких елементів в масиві більше – парних чи непарних.

**Варіант 7.**

Зменшити значення елементів масиву, які більші за середнє значення та збільшити значення елементів масиву, які менші за середнє значення на величину цього середнього значення.

**Варіант 8.**

Визначити яка з сум більша – парних додатних чи непарних від'ємних.

**Варіант 9.**

Визначити яких елементів більше – парних на парних номерах чи непарних на непарних номерах.

**Варіант 10.**

Знайти номери максимального додатного та максимального від'ємного елементів.

**Варіант 11.**

Знайти найбільшу та найменшу різницю між двома сусідніми елементами і вказати номери цих елементів.

**Варіант 12.**

Визначити який з елементів – максимальний чи мінімальний знаходиться ближче до середини масиву.

**Варіант 13.**

Знайти кількість нульових елементів та перемістити їх в кінець масиву.

**Варіант 14.**

Визначити в скільки разів кількість додатних елементів в першій половині масиву більша кількості від'ємних елементів в другій половині масиву.

**Варіант 15.**

Кожен елемент масиву зменшити в кількість разів, що відповідає різниці між максимальним та мінімальним його елементами.

рівень **B**

Задано одновимірний масив(и). Заповнити масив(и) випадковим чином. Вивести елементи масиву на екран, виконати необхідну обробку масиву та вивести результат перетворень.

**Варіант 1.**

Знайти косинус кута між двома векторами (прийняти за вектор масив з 10 елементів).

**Варіант 2.**

Зменшити кожен елемент масиву на величину відповідного елемента іншого масиву, причому потрібно зменшувати значення елементів того масиву, середнє значення якого більше.

**Варіант 3.**

Знайти елементну суму двох масивів – першого елемента одного масиву і останнього елемента іншого масиву, другого елемента і передостаннього і т.д. Визначити яка з них найбільша.

**Варіант 4.**

Знайти яка з довжин трьох векторів (масиви по 10 елементів) більша.

**Варіант 5.**

Задано координати трьох точок (по 10 координат - масив). Визначити яка з відстаней між ними найбільша.

**Варіант 6.**

Задано два масиви однакової розмірності (10 елементів). Визначити елементи третього масиву такої самої розмірності за умови, що на його непарних номерах розміщений результат суми відповідних елементів двох заданих масивів, а на непарних номерах – результат різниці відповідних елементів тих самих масивів.

**Варіант 7.**

Визначити кількість однакових елементів в двох заданих масивах.

**Варіант 8.**

За допомогою масиву з 10 елементів, який містить числа 0,1,...,9 вивести на екран таблицю Піфагора (множення).

**Варіант 9.**

Задано масив. Переставити його елементи таким чином, щоб спочатку були розміщені елементи, що знаходяться на парних номерах, а потім ті, що на непарних номерах.

**Варіант 10.**

Задано одновимірний масив  $m(m_1, m_2 \dots m_{10})$ , в якому  $m_1 < m_2 < \dots < m_{10}$  (заповнення випадковим чином). Знайти номери двох суміжних номерів, для яких виконується умова  $m_i < k < m_{i+1}$ , де  $k$  – дійсне число, яке зчитується з клавіатури.

**Варіант 11.**

У масиві зберігаються дані щоденних показників температури за місяць. Знайти кількість днів, де відхилення температури не більше 10% від середнього значення.



### **Варіант 12.**

У одномірному масиві з 10 елементів випадковим чином розміщені 0 та 1, причому одиниць може бути лише 4. Реалізувати програму вгадування позицій одиниць. Вихід з програми за умови вгадування всіх позицій або вводу 0. При виході вивести кількість спроб.

### **Варіант 13.**

Задано два одновимірних масиви. Визначити найменше відношення різниць двох сусідніх елементів цих масивів.

### **Варіант 14.**

В одновимірному масиві визначити, котра з сум найбільша: кожного елемента, через одного чи через два елементи, починаючи з першого.

### **Варіант 15.**

Задано два одномірних масиви. Знайти всі можливі результати добутку двох елементів цих масивів та вивести на екран лише ті, які є простими числами.

### **Контрольні запитання:**

- 1) Що таке масив і чим він відрізняється від символічного рядка?
- 2) Що є еквівалентом одновимірного масиву в математиці?
- 3) Запишіть всі можливі варіанти оголошення масиву.
- 4) Що таке розмірність та індекс?
- 5) Які записи можуть використовуватися в ролі розмірності масиву при його оголошенні?
- 6) Як звернутися до елемента масиву?
- 7) Що таке базовий тип? Яким він може бути?
- 8) Які операції допустимі над елементами масиву та над масивом в цілому?
- 9) Що таке генерація випадкового числа? Яка структура запису даної операції?
- 10) Який тип даних може використовуватися в якості індексу елементів масиву?